



Insegnamento	Progetto di macchine
Livello e corso di studio	Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM33)
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ING-IND/08
Anno di corso	2
Numero totale di crediti	9
Propedeuticità	Nessuna
Docente	Fabio Giammei Facoltà: Ingegneria Nickname: giammei.fabio Email: fabio.giammei@unicusano.it Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del sito verificando gli orari di Videoconferenza <a href="http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica">http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica</a> E' consigliato inviare un messaggio in piattaforma qualche giorno prima del ricevimento per comunicare la presenza e anticipare i temi
Presentazione	Il corso di progetto di macchine è strutturato in tre parti. La prima parte espone una definizione dei concetti associati a termini come progetto, sistema, macchina e ciclo di vita e propone un'analisi organica di problemi afferenti a tali concetti, commentandone le principali interdipendenze logiche e funzionali. Nella seconda parte vengono forniti gli elementi di base per l'approccio probabilistico necessari all'elaborazione del progetto e vengono affrontati gli strumenti del planning, della teoria delle decisioni e della valutazione economica di alternative di progetto. La parte terza affronta alcuni criteri secondo cui può essere sviluppato il progetto di un sistema meccanico. Tra questi trovano posto l'efficienza, la stabilità, l'affidabilità, la manutenibilità e la qualità, quest'ultima intesa non come attributo generico del sistema, ma come caratteristica misurabile
Obiettivi formativi	Il corso di progetto di macchine ha i seguenti obiettivi formativi: 1. Definire i concetti base e le fasi logiche di un progetto di un sistema macchine 2. Illustrare alcuni dei principali strumenti utili per il progetto di un sistema meccanico 3. Illustrare alcuni criteri secondo cui sviluppare il progetto 4. Fornire nozioni di base relative all'affidabilità e alla manutenibilità delle macchine 5. Valutare il valore economico di un progetto di un sistema meccanico
Prerequisiti	La frequenza al corso richiede il superamento delle propedeuticità sopra indicate.



	Si richiede la conoscenza dei concetti fondamentali della analisi, della scienza delle costruzioni e del calcolo delle probabilità
Risultati di apprendimento attesi	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Lo studente al termine del Corso conoscerà i principi necessari per la progettazione di sistemi meccanici, anche innovativi. In particolare conoscerà gli elementi base della statistica, della teoria delle decisioni, del planning, della stabilità. Lo studente inoltre acquisirà i metodi per l'analisi dell'affidabilità, della manutenibilità e della qualità dei sistemi.</p> <p><b>Applicazione delle conoscenze</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di utilizzare la conoscenza dei criteri di progettazione per l'analisi degli stessi e per la scelta di massima delle migliori alternative progettuali; sarà inoltre in grado di sviluppare analisi dell'affidabilità e della manutenibilità dei sistemi. Sarà in grado infine di sviluppare analisi RAMS e FMEA/FMECA.</p> <p><b>Capacità di trarre conclusioni</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di individuare le scelte migliori per sviluppare il progetto, di pianificare le attività componenti il progetto e di sviluppare confronto tra diverse alternative dal punto di vista economico.</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di descrivere e sostenere conversazioni su problemi progettazione di sistemi meccanici, sulla loro pianificazione e sul management del progetto in generale adoperando una terminologia adeguata.</p> <p><b>Capacità di apprendere</b></p> <p>Lo studente al termine del corso avrà conoscenza delle nozioni fondamentali necessarie per la gestione e realizzazione di progetti meccanici. Tutto ciò gli consentirà di inserirsi nel mondo del lavoro con maggiore maturità e gli fornirà le basi per poter avere un quadro generale delle attività proprie di un progettista meccanico o di un capo progetto.</p>
Organizzazione dell'insegnamento	<p>Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.</p> <p>La didattica interattiva è svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende 3 Ectivity che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi relativi alla parte teorica trattata.</p> <p>In particolare, il corso di Progetto di Macchine prevede 9 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è così suddiviso in:</p> <p>circa 160 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (44 lezioni videoregistrate di teoria e 2 esercitazioni).</p> <p>circa 60 ore di didattica interattiva per l'elaborazione e la consegna di 3 Ectivity</p> <p>Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 11 settimane dedicando circa 20 ore di studio a settimana.</p>
Contenuti del corso	<p><b>Modulo 1 – Introduzione</b> (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore – settimana 1) dove sono introdotti gli elementi generali del corso e in particolare quelli della prima parte del corso.</p>



**Modulo 2 – Definizione** (7 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 24,5 ore - settimana 1 e 2) Vengono analizzate nel dettaglio le tre fasi principali del progetto di un sistema meccanico ovvero l'analisi di fattibilità, il progetto di massima e il progetto esecutivo.

**Modulo 3 – Realizzazione** (1 lezione di teoria videoregistrata per un impegno di 3,5 ore - settimana 2 e 3) Realizzazione e automazione, la fabbrica automatica, motivazioni economiche

**Modulo 4 – Gestione e utilizzazione** (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore – settimana 3) Supporto logistico, il progetto del supporto logistico

**Modulo 5 – Strumenti per il progetto del sistema** (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore – settimana 3 e 4) Ricerca, calcolo, disegno, planning, teoria delle decisioni, valutazione economica di alternative di progetto

**Modulo 6 – Metodi statistici e probabilistici** (6 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 21 ore - settimana 4 e 5) Concetti elementari, funzioni di distribuzione, inferenza

**Modulo 7 – Gli strumenti del planning** (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore – settimana 5) Analisi di un progetto in attività elementari, schedulazione, rappresentazione grafica, attività in serie e attività in parallelo, diagramma di Gantt, cenni sul metodo PERT

**Modulo 8 – Teoria delle decisioni** (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore – settimana 5 e 6) Matrice di valutazione delle alternative, decisioni in condizioni di certezza, decisioni in condizioni di rischio, decisioni in condizioni di incertezza

**Modulo 9 – Criteri economici di valutazione** (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore – settimana 6) Il modello dei flussi economici, determinazione delle equivalenze economiche, il valore economico di una singola alternativa in condizioni di certezza, confronto economico tra diverse alternative in condizioni di certezza, valutazioni economiche in condizioni di rischio e di incertezza, valutazione del punto di pareggio (break-even point), valutazioni di redditività

**Modulo 10 – Criteri per il progetto del sistema** (1 lezione di teoria videoregistrata per un impegno di 3,5 ore – settimana 6) Efficienza, stabilità, affidabilità, manutenibilità, qualità

**Modulo 11 – Stabilità** (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore - settimana 6) Resistenza, deformazione, durata



	<p><b>Modulo 12 – Affidabilità</b> (8 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 21 ore - settimana 6,7 e 8) L'affidabilità nel ciclo di vita del sistema, misurazione dell'affidabilità, analisi dell'affidabilità, la logica dell'affidabilità, criteri per migliorare l'affidabilità, FMEA/FMECA</p> <p><b>Modulo 13 – Manutenibilità</b> (2 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore - settimana 8 e 9) Manutenzione correttiva, manutenzione preventiva, misura della manutenibilità, sostituzione, riapprovvigionamento</p> <p><b>Modulo 14 – Qualità</b> (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore - settimana 9) Misura della qualità, il progetto della qualità, tolleranze di tipo N, tolleranze di tipo S, tolleranze di tipo L, progetto della tolleranza</p> <p>Esercitazioni su compiti d'esame (2 lezioni di esercitazione per un impegno di 10 ore – settimana 11)</p>
Materiali di studio	<p><b>MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE</b></p> <p>Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 14 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti e di una serie di attività (3 Eivity)</p> <p>La valutazione delle Eivity va da 0 a 1 punto.</p> <p>La prova scritta è divisa in due parti:</p> <p>Parte 1 – Esercizio pratico valutato da 0 a 20 punti</p> <p>Parte 2 – Una o più domande di teoria valutate da 0 a 10 punti</p> <p>I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze acquisite nel corso e la capacità di applicarle sono valutate nell'esercizio scritto, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate attraverso le domande teoriche e attraverso le Eivity.</p> <p>Per lo svolgimento della prova scritta non è consentito l'utilizzo di formulari e/o di appunti, né cartacei né digitali. Eventuali schemi e/o tabelle necessarie per la risoluzione degli esercizi saranno forniti dal docente all'interno del testo d'esame.</p> <p>È possibile utilizzare una calcolatrice scientifica non programmabile per la risoluzione degli esercizi numerici.</p>
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	<p>L'assegnazione dell'elaborato finale avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.</p>